

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-274131

(43)Date of publication of application : 08.11.1990

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 01-097090

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.04.1989

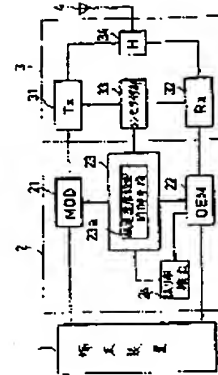
(72)Inventor : ABE HIROHITO
IGARASHI JUNICHI

(54) TRANSMISSION CONTROL SYSTEM FOR MOBILE RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the transmission error and to improve the transmission efficiency by selecting transmission speed corresponding to the line quality detected among plural kinds of the transmission speeds prepared in advance, and setting this speed to a communication channel.

CONSTITUTION: A transmission speed setting control means 23a inputs a detection value of an error rate of a notice signal from an error rate detection section 24 at calling, and selects a transmission speed proper to the quality of a radio line from a data table at a present point of time from the detected value. Then the transmission speed is informed to a command station or a mobile station being a communication opposite party via a communication channel, set to a modulation section(MOD) 21 of its own station and the transmission speed is set to a demodulation section(DEM) 22 in response to the transmission speed informed from the command station or the mobile station at the caller side at the arrival of a call. Thus, the optimum transmission speed is set in response to the quality of the radio line at each occasion at the start of data transmission. Thus, the data transmission with less error data phase or excellent efficiency is attained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁 (J P) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平2-274131

⑬ Int. Cl. 5 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)11月8日
H 04 B 7/26 113 A 7608-5K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑯ 発明の名称 移動無線通信システムの伝送制御方式

⑰ 特 願 平1-97090

⑱ 出 願 平1(1989)4月17日

⑲ 発 明 者 阿 部 裕 仁 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑲ 発 明 者 五十嵐 純 一 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑳ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

移動無線通信システムの伝送制御方式

2. 特許請求の範囲

(1) 1 局の制御局と複数の無線局とを有え、前記制御局が制御チャネルを介して前記各無線局間の回線制御を行なうとともに、通信チャネルを介して前記各無線局間のデータ通信を中継する移動無線通信システムにおいて、

前記各無線局に、回線制御時に前記制御局から制御チャネルを介して送られる信号から回線品質を検出する回線品質検出手段と、予め用意してある複数種類の伝送速度の中から前記回線品質検出手段により検出された回線品質に対応する伝送速度を選択して通信チャネルに設定する伝送速度設定手段とを備えたことを特徴とする移動無線通信システムの伝送制御方式。

(2) 回線品質検出手段は、無線局の復号回路が有する誤り訂正手段を利用し、この誤り訂正手段により誤り訂正が1ビット行なわれる毎にその回数

を計数して、この計数結果から誤り率を求めるものであることを特徴とする請求項(1)記載の移動無線通信システムの伝送制御方式。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(従来の利用分野)

本発明は、マルチチャネルアクセスシステム等の移動無線通信システムに適用される伝送制御方式に関する。

(従来の技術)

近年、通信技術の発達や通信ニーズの増大に伴い種々の無線通信システムが開発されており、その中にマルチチャネルアクセスシステムがある。マルチチャネルアクセス (Multi Channel Access: MCA) システムは、例えば第4図に示す如く1局の制御局Cと多数の加入者群S1, S2, ...とから構成され、各加入者群S1, S2, ...は基地局としての1局の指令局Bと多数の移動局Mとから構成される。制御局Cは、システムを中心として、制御チャネルを介して指令局B・移動局M間

特開平2-274131 (2)

および移動局M相互間の回線制御（発呼の受付、空通信チャネルの検出とその通信チャネルの指定等）を行なうとともに、同一ユーザの同一加入番号S1、S2、…に所属する無線局相互間の通信を中継する機能を有している。

このような構成において、待機時に制御局Cは、各指令局Bおよび移動局Mに対し制御チャネルを介して報知信号を常時送信しており、指令局Bおよび各移動局Mは電源投入後この報知信号を受信してフレーム同期を確立する。この状態で指令局Bまたは任意の移動局Mにおいて操作者が発呼操作を行なうと、発呼信号が制御チャネルを介して制御局Cに送られる。このとき発呼信号には、発呼の種別を示すコマンドコード、中継を希望する制御局のシステムコードおよび自局が所属する加入者群のユーザコードがそれぞれ挿入される。これに対し制御局Cは、先ず受信した発呼信号のユーザコードおよび行先システムコードが予め規定された条件に適合しているかどうかを決定する。そして、条件を満足していれば、現時点で空きと

なっている通信チャネルのチャネル指定信号を制御チャネルを介して発呼局および着呼局にそれぞれ送信する。尚、上記通信チャネルの使用状態は待機中に制御局Cが各通信チャネルの使用状況を常時モニタすることにより得られる。上記チャネル指定信号を受信すると発呼局および着呼局は、指示された通信チャネルが記憶装置に予め記憶してある通信チャネルと一致することを確認したのち、無線機の通信チャネルを上記指定された通信チャネルを設定して以後データ通信を開始する。このときのデータ伝送速度としては、指令局Bおよび移動局Mのモデムに予め自動的に設定された例えば1200bpsが用いられる。

（発呼が解決しようとする課題）

ところが、このような従来のシステムには次のような改善すべき課題があった。すなわち、従来のシステムは上記したように指令局Bおよび各移動局Mのデータ伝送速度を1種類の伝送速度に自動的に設定している。このため、伝送速度を例えば1200bpsのような低速度に設定した場合には、

無線回線の品質が劣化した状態でも比較的少ない伝送量で伝送することができる反面、無線回線の品質が良好な場合でも低速度のデータ伝送しか行なうことができないため、伝送効率を高めることができないという不具合があった。一方、データ伝送効率を高めるために、データ伝送速度を例えば9600bpsのような高速度に設定すると、無線回線の品質が良好な場合には有効であるが、無線回線の品質が劣化した状態では誤り率が增大してデータ伝送が実質的に行なえなくなるため、反ってデータ伝送効率の劣化を招き好ましくなかった。

そこで、本発明は上記事情に着目し、無線回線の品質に応じて常に最適な条件でデータ伝送を行なえるようにし、これにより伝送量の低減と伝送効率の向上とをそれぞれ実現する移動無線通信システムの伝送制御方式を提供することを目的とする。

また本発明の別の目的は、無線回線の品質の検出を誤差の増減を利用して簡単に検出できるようにする移動無線通信システムの伝送制御方式を提供

することである。

【発明の構成】

（課題を解決するための手段）

本発明は、1局の制御局と複数の無線局とを備え、上記制御局が制御チャネルを介して上記各無線局間の回線制御を行なうとともに、通信チャネルを介して上記各無線局間のデータ通信を中継する移動無線通信システムにおいて、上記各無線局に、回線制御時に上記制御局から制御チャネルを介して送られる信号から無線回線の品質を検出する回線品質検出手段と、伝送速度設定手段とを備え、この伝送制御手段により、予め用意してある複数種類の伝送速度の中から上記回線品質検出手段により検出された回線品質に対応する伝送速度を選択して通信チャネルに設定するようにしたものである。

また本発明は、無線局の信号回路が有する誤り訂正手段を利用し、この誤り訂正手段により誤り訂正が1ビット行なわれる毎にその回数を計数してこの計数結果から誤り率を求め、この誤り率を

特開平2-274131 (3)

回線品質の検出結果とするようにしたことも特徴とする。

〔作用〕

この結果本発明によれば、データ伝送開始時に、その回線状態の品質に応じて最適な伝送速度が設定されるので、無線回線の品質が劣化している時には例えば1200bpsのような低速の伝送速度によりデータ伝送が行なわれることになるので、誤りの少ないデータ伝送を行なうことができる。また反対に無線回線の品質が良好な時には、例えば9600bpsのような高速の伝送速度によりデータ伝送が行なわれることになるので、効率の良いデータ伝送を行なうことができる。

また、回線品質の検出を、復号回路に設けられている誤り訂正手段の訂正結果を用いて検出するようにしているので、既存の構成を利用して回線品質を検出することができ、これにより簡便な回路構成で実施することが可能となる。

〔実施例〕

第1図は、本発明の一実施例における伝送制

している。

ところで、上記伝送制御装置2には誤り率検出部24が設けられている。この誤り率検出部24は、DEM22が有する誤り訂正回路から発生される誤り検出信号の発生回数を一定時間毎に計数するもので、これにより図示しない制御局から常時送られる報知信号の伝送誤り率を検出している。また制御部23は、例えばマイクロコンピュータを備えたもので、その制御機能として発呼や着呼に伴う通常の伝送制御手段に加えて、伝送速度設定制御手段23aを有している。この伝送速度設定制御手段23aは、前記MOD21およびDEM22が有している直致経路の伝送速度（例えば1200bps、2400bps、4800bps、9600bps）と、伝送誤り率との対応関係を記憶したデータテーブルを有している。そして、発呼時において上記誤り率検出部24から報知信号の誤り率の検出値を入力し、この検出値から現時点での無線回線の品質に適した伝送速度を上記データテーブルから選択する。そして、この伝送速度を通信チャネ

ル方式を運用した指令局および移動局の装置構成を示すものである。

この指令局および移動局は、ファクシミリ装置等の端末装置1と、伝送制御装置2と、アンテナ4を備えた無線機3とから構成されている。このうち先ず伝送制御装置2は、発調部(MOD)21と、復調部(DEM)22と、制御部23とを備え、上記端末装置1から出力されたデータをMOD21で符号化して無線機3へ出力するとともに、無線機3で受信された受信データをDEM22で復号して端末装置1へ出力している。次に無線機3は、送信回路(TX)31と、受信回路(RX)32と、これら送信回路31および受信回路32に対し送受信チャネルを指定するためのセンスサイザ部33とを備えている。そして、上記MOD21から出力された送信データを復調したのち共用器34を介してアンテナ4から送出するとともに、アンテナ4で受信された信号を上記共用器34を介して受信回路32に導入し、この受信回路32で復調して上記DEM22へ出力

ルを介して送信相手の指令局または移動局に通知するとともに、自局のMOD21に設定する。また着呼時には、発呼側の指令局または移動局から通知される伝送速度に応じてDEM22にこの伝送速度を設定する。

次に、以上の構成に基づいて本実施例の伝送制御方式を説明する。電源が投入されると、指令局または移動局は図示しない制御局が常時送出している報知信号を受信し、この報知信号に導入されているフレーム同期信号によりフレーム同期を確立する。そして、以後待機状態となって、第2図(a)に示す如くステップ2a、2bにより着呼の到来監視および発呼の発生監視を繰返し実行する。

さて、この状態でいま仮に図示しない操作部で発呼操作が行なわれたとすると、制御部23はステップ2bからステップ2cに移行してここで先ず誤り率検出部24から誤り率の検出値を入力する。このとき誤り率検出部24では、制御局から送られてくる報知信号の誤り率の検出動作が常

特開平2-274131 (4)

に行なわれている。このため、制御部23には上記発呼が発生する直前における無線回線の取り単換出値が入力されることになる。そうして取り単を入力すると制御部23は、ステップ2dで予めデータテーブルに記憶してある伝送速度と取り単との対応表から、上記取り単換出値に適した伝送速度情報を選択する。例えば、取り単換出値が0~10個の場合には2600bpsを選択し、また10~20個の場合には4800bpsを、同様に30~40個であれば2400bps、40~50個であれば1200bpsをそれぞれ選択する。

そうして伝送速度の選択が終了すると、制御部23はステップ2eで発呼信号を作成し、この発呼信号をステップ2fでMOD21を介して無線機3から制御チャネルにより制御局へ向けて送信させる。これに対し、制御局は、上記発呼信号を受信すると、この発呼信号に附入されているユーザコードおよび行先システムコードが規定された条件に適合しているかを検定し、条件を満足していれば通信チャネルの利用状態または予約待ち

行列の状態に応じて通信チャネル指定信号、予約信号または幅検信号を発呼局に送信する。発呼局の制御部23は、上記発呼信号の送信後ステップ2gで制御局からの制御信号の到来を監視し、制御信号が受信されるとステップ2hでこの制御信号が通信チャネルの指定信号か否かを判定する。そして、いま制御局から送られた制御信号が予約信号や幅検信号だったとすれば、各々予約または幅検に対する待ち制御に移行する。

これに対し、上記制御局から送られた制御信号が通信チャネルの指定信号だった場合には、制御部23はステップ2iでこの指定チャネルを予め既定に設定されている通信チャネルと組合し、ステップ2jで両チャネルの一致が検出されればステップ2kに移行してここで無線機3のシンセサイザ部33へチャネル指定信号を出力する。これにより無線機3の送信回路31および受信回路32には上記通信チャネルが設定され、以後発呼局は通信相手の指令局または移動局との間で上記通信チャネルを介して通信が可能となる。またこ

の状態で制御部23は、ステップ2mで前記ステップ2dで選択した最適伝送速度を要する情報を通信相手の指令局または移動局に上記通信チャネルを介して送信し通知する。そして、ステップ2nで上記最適伝送速度をMOD21およびDEM22にそれぞれ設定する。このため発呼側の指令局または移動局は、以後上記MOD21およびDEM22に設定された伝送速度により、ステップ2nの制御手順に従って通信相手の移動局または指令局との間でデータ通信を開始する。そうして一定通信時間が経過してステップ2oで通信終了を判定すると、制御部23はステップ2pでMOD21、DEM22に設定されている伝送速度を初期速度に、例えば1200bpsに戻し、以後ステップ2aに就いて待機状態となる。

一方、待機中に発呼が発生した場合、つまり制御局から通信チャネルの指定信号が送られた場合には、制御部23は図3に示す如くステップ3aで先ず指定された通信チャネルと予め既定に設定されている通信チャネルとを照合する。もし

て、両チャネルの一致がステップ3bで確認されると、ステップ3cでシンセサイザ部33に対し通信チャネルの指定を行なう。この結果無線機3の送信回路31および受信回路32には上記通信チャネルが設定され、これにより以後この通信チャネルを介して発呼局は発呼側の指令局または移動局との間で通信が可能となる。

そうして通信チャネルが検定されると、制御部23は発呼側の指令局または移動局からの伝送速度の通知を待ち、最適伝送速度が通知されるとステップ3eでこの最適伝送速度をMOD21およびDEM22にそれぞれ設定する。しかしてこの発呼局は、以後この最適伝送速度により発呼局との間でデータ通信を開始する。このときの通信制御はステップ3fにより行なわれる。そして、通信の終了をステップ3gで検出すると、制御部23はステップ3hに移行してここでMOD21およびDEM22に設定されている伝送速度を初期速度(1200bps)に戻し、以後ステップ2aに示す待機状態に復帰する。

特開平2-274131(5)

このように本実施例であれば、制御局から常時送られる報知信号の誤り率を監視し、通信開始時にこの誤り率に応じた最適な伝送速度を選択して、この最適伝送速度をMOD21およびDEM22に設定するとともに通信相手の局に通知してそのMOD21およびDEM22に設定させるようにしたので、無線回線の品質に応じて常に最適な伝送速度でデータ伝送を行なうことができる。したがって、無線回線の品質が劣化しているときには例えば1200bpsのような低速の伝送速度により低誤り率のデータ伝送を行なうことができ、また逆に無線回線の品質が良好なときには例えば9600bpsのように高速の伝送速度で高効率のデータ伝送を行なうことができる。

尚、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では発呼側の局で最適な伝送速度を選択し被呼側の局へ通知するようにしたが、被呼側の局で最適な伝送速度を選択し発呼側の局に通知するようにしてもよい。また、前記実施例では最適伝送速度を通信開始直前の無線

回線の品質に応じて設定するようにしたが、待機中に連続的または定期的に無線回線の品質の変化を検出しておき、最適伝送速度を設定する際にはこの無線回線の品質の変化を考慮して設定するようにしてもよい。このようにすれば、無線回線の変化の傾向性を考慮したより最適な伝送速度の設定を行なうことができる。その他、無線回線の品質を検出するための方式やそれを実現するための構成、伝送速度の設定制御手順、伝送速度の種類等についても、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、各無線局に、前記制御時に上記制御局から制御チャネルを介して送られる信号から無線回線の品質を検出する回線品質検出手段と、伝送速度設定手段とを備え、この伝送制御手段により、予め用意してある複数種類の伝送速度の中から上記回線品質検出手段により検出された回線品質に対応する伝送速度を選択して通信チャネルに設定するようにした

ことによって、無線回線の品質に応じて常に最適な条件でデータ伝送を行なうことができ、これにより伝送誤りの低減と伝送効率の向上とをそれぞれ実現する移動無線通信システムの伝送制御方式を提供することができる。

また別の本発明によれば、無線局の後号回路が有する誤り訂正手段を利用し、この誤り訂正手段により誤り訂正が1ビット行なわれる毎にその回数を計数してこの計数結果から誤り率を求め、この誤り率を回線品質の検出結果とするようにしたことによって、無線回線の品質の検出を既存の構成を利用して簡単に行なうことができる移動無線通信システムの伝送制御方式を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

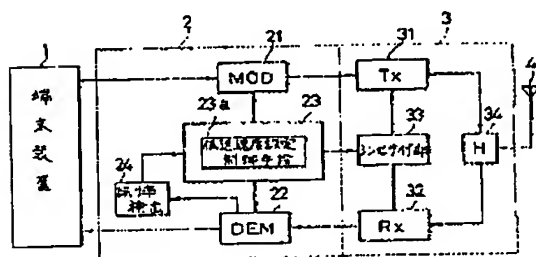
第1図は本発明の一実施例における伝送制御方式を適用した指令局および移動局の構成図を示すブロック図、第2図および第3図は第1図に示した局の制御部の制御手順および制御内容を示すフローチャート、第4図はMCAシステムの概

略構成図である。

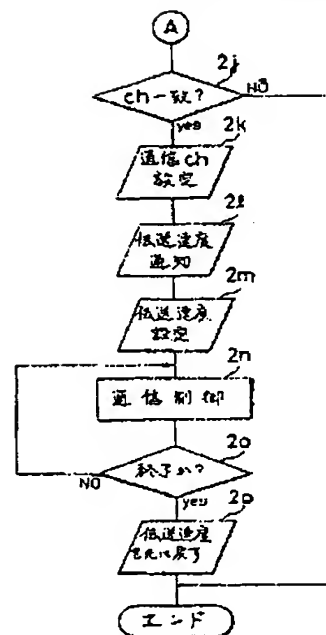
C…制御局、S1、S2、…加入者群、B…指令局、M…移動局、1…端末装置、2…伝送制御装置、3…無線機、4…アンテナ、21…制御部(MOD)、22…復調部(DEM)、23…制御部、23a…伝送速度決定制御手段、24…誤り率検出部、31…送信回路、32…受信回路、33…シンセサイザ部、34…共用器。

出願人代理人 弁護士 鈴江 武彦

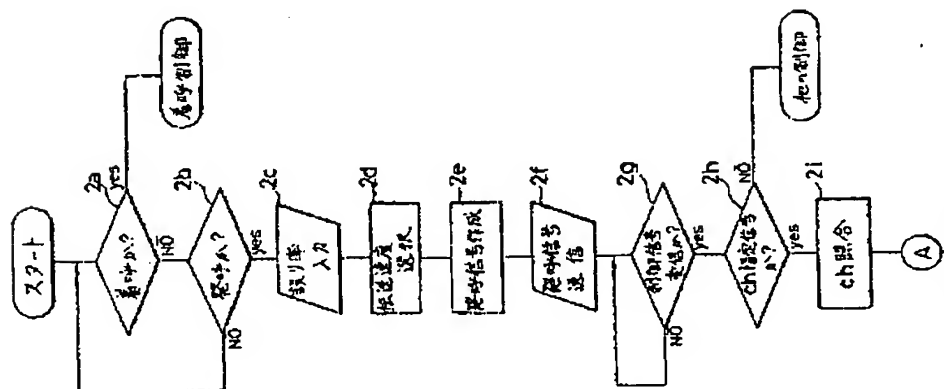
特開平2-274131(6)



第 1 図



第 2 図 (b)



第 2 図 (a)

特開平2-274131(7)

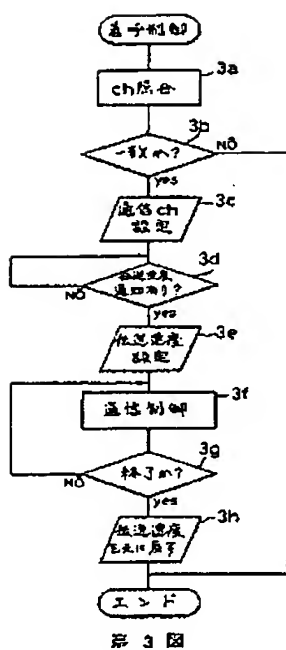


図 3

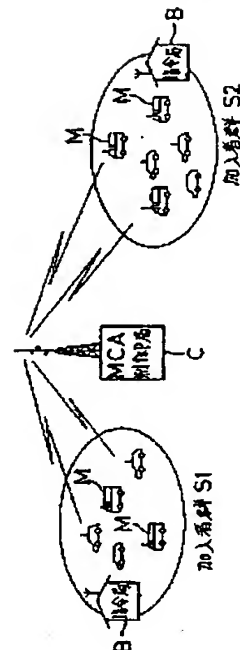


図 4